

В результаті експериментальних досліджень визначено, що найбільш токсичним з двох піноутворювачів є піноутворювач «СОФІР», який в концентрації 10% спричиняє максимальну токсичну дію - проростання насіння льону і крес-салату не спостерігалось (табл.).

Таблиця - Фітотоксичний ефект розчинів піноутворювача «СОФІР» за тест-реакцією рослин

Концентрація піноутворювача «СОФІР» у водному розчині, %	Фітотоксичний ефект, %	
	Льон	Крес-салат
10	100	100
2	64/53	60/62
1	28/23	40/18
0,5	24/22	35/37

Примітка: в чисельнику наведено фітотоксичний ефект за енергію проростання, в знаменнику – за енергією схожості.

При концентрації 0,5% спостерігається незначне токсичне навантаження на рослини і ґрунт - піноутворювач «СОФІР» спричиняє середній токсичний ефект і пригнічує схожість та ріст досліджуваних рослин. Піноутворювач «Сніжок-1» має менш виражену токсичну дію.

## **ЕКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ М. ЛЮБОТИН**

*Доповідач – Кузьміна А. Ю.,  
Науковий керівник – Крайнюков О. М., д геогр.н., проф.,  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна  
alkraynikov@gmail.com*

На даному етапі розвитку суспільства довкілля перебуває під постійно зростаючим антропогенним навантаженням. Наслідками впливу антропогенних факторів на природні об'єкти є зміна їх фізико-хімічного складу, порушення природних процесів колообігу речовин, енергії та інформації, забруднення та руйнування екосистем. Оцінка якості компонентів довкілля наразі є необхідною для визначення безпечності умов існування як самої людини, так і інших живих організмів.

Метою даної роботи є визначення якості води поверхневих водойм м. Люботин, що перебувають під антропогенним впливом. Для цього було вирішено провести 2 відбори проб води та здійснити їх біотестування та аналітичні лабораторні дослідження для визначення хімічного складу і

властивостей води. Після отримання і обробки результатів лабораторних досліджень був проведений їх аналіз, порівняння, зроблені висновки.

Для проведення дослідження були відібрані проби води з 6 ставків («Караванський», ставок без назви, «Совишанський», «Певний», «П'ятий» та «Шостий»), що розташовані на території міста Люботин та селища Караван, що відносяться до Люботинської міської ради. Більшість з досліджуваних ставків використовується місцевим населенням в рекреаційних цілях (купання, відпочинок на пляжі) та для вилову риби.

Відбір проб та еколого-токсикологічні дослідження відбувалися у 2 етапи: у червні 2018 року та квітні 2019 року.

Біотестування відібраних проб води проводилось за методикою біотестування для визначення хронічної токсичності води на ракоподібних *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg [1], що дає можливість оцінити комплексну дію факторів водного середовища на живі організми. Результати біотестування наведені у табл.1.

Таблиця 1 – Результати еколого-токсикологічного дослідження проб води

Назва ставка	Рівень хронічної токсичності, OT <sub>x</sub> / Ступінь забрудненості	
	Червень 2018 р.	Квітень 2019 р.
Караванський	1,0 / чиста	1,0 / чиста
Без назви	1,0 / чиста	1,0 / чиста
Совишанський	1,0 / чиста	1,0 / чиста
Певний	1,0 / чиста	1,0 / чиста
П'ятий	2,0 /слабко забруднена	1,0 / чиста
Шостий	1,0 / чиста	1,0 / чиста

Результати дослідження на хронічну токсичність проб води зі ставків свідчать про те, що у червні 2018 року вода зі ступенем забрудненості «слабко забруднена» виявилась тільки у пробі з «П'ятого» ставка, інші за ступенем забрудненості виявились «чистими». Дослідження, що проводились з пробами, відібраними у квітні 2019 року показали, що усі зразки за ступенем забрудненості виявились «чистими». Такі результати можуть бути пов'язані з тим, що у червні люди починають відвідувати рекреаційні зони біля води, через що може відбуватись сезонне забруднення водних об'єктів, що використовуються в рекреаційних цілях. Проба води з «П'ятого» ставка була відібрана саме з берега, на якому розташований пляж. На відміну від червня, у квітні водні об'єкти, як правило, не відвідують для купання. Також, у квітні вода ставків розбавлена талими водами та опадами, тому концентрація забруднюючих речовин у ній буде меншою.

Таблиця 2 – Результати аналітичних лабораторних досліджень проб води у квітні 2019 року

Параметр	Назва ставка						Норматив згідно [2]
	Кара-ванський	Без назви	Сови-шанський	Певний	П'ятий	Шостий	
pH	7,016	7,071	7,55	7,68	7,80	7,78	7,87
Прозорість, см	25	21	22	22	22	23	30 см
Каламутність ОМФ	1,41	2,2	1,88	2,04	2,0	1,89	0,96
Нітрати, мг/дм <sup>3</sup>	2,3	3,4	2,7	2,5	2,7	2,88	40
Хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	48	68	48	52	30	30	300
Лужність, ммоль/дм <sup>3</sup>	6,6	7,2	7,2	7,5	6,1	5,8	7,1
Окисно-відновний потенціал, ppm	386	575	444	442	273	237	700
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,0485	0,0662	0,0204	0,0231	0,0663	0,0287	0,01
Кадмій, мг/дм <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0,005
Марганець, мг/дм <sup>3</sup>	0,0005	0,0067	0,0009	0,0011	0,0002	0,0001	0,01
Хром, мг/дм <sup>3</sup>	0	0	0	0	0,0001	0	0,02
Мідь, мг/дм <sup>3</sup>	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0	0,0001	0,001
Залізо, мг/дм <sup>3</sup>	0,0075	0,0024	0	0,0021	0,0046	0,0001	0,1

Значення рН проб води коливаються у діапазоні 7,016-7,8. До ставок з нейтральною водою належать «Караванський» та ставок без назви, до ставок зі слабкою лужною реакцією – «Совишанський», «Певний», «П'ятий», «Шостий». Як нормативи для речовин, що містяться у воді, було використано ГДК для води водойм рибогосподарського призначення [2]. Порівнюючи фактичний вміст цинку у досліджуваній воді, встановлений під час досліджень у лабораторії, з ГДК, бачимо що має місце перевищення в усіх пробах у діапазоні 2,04-6,63 разів.

Так як результати біотестування води на хронічну токсичність показали, що токсичний вплив відсутній, можна зробити висновок про те, що такі концентрації цинку не чинять токсичної дії на живі організми. За іншими показниками перевищення ГДК відсутнє. Переважна більшість проб води за ступенем забрудненості виявилась «чистою». На основі результатів проведених досліджень можна зробити попередні висновки про те, що поверхневі водойми м. Люботин є придатними для використання у рибному господарстві та рекреаційних цілях. Для складання остаточних висновків рекомендовано провести додаткові бактеріологічні дослідження.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Методика визначення хронічної токсичності води на ракоподібних *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg. Методика: КНД 211.1.4.056-97 // Біотестування у природоохоронній практиці / Під ред. А. М. Крайнюкової. Київ, 1997. 24 с.

2. Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. Москва: ВНИОРХ, 1990. 44с.

## ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШАХТНЫХ ВОД ЯКОВЛЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД

*Докладчик – Курзнев И.Р., маг.,  
Научный руководитель – Гончарова Е.Н, к.б.н., доц.,  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, РФ  
eleng59@rambler.ru*

На территории Белгородской области разведано и разрабатывается более 200 месторождений полезных ископаемых (железных руд, бокситов, апатита, мела и др.). На долю Белгородской области приходится 35% общероссийской добычи железной руды, а также производство 34% железорудных окатышей.

Одним из наиболее перспективных как по общим запасам рудного сырья, так и по направленности использования залежей железных руд являются Яковлевское и Гостищевское месторождения, которые располагаются в непосредственной близости от районного центра – города Строитель [1].

В результате разработки полезных ископаемых происходит загрязнение различных сред биосферы. При добыче полезных ископаемых имеется потенциальная опасность загрязнения гидросферы сточными водами, источниками загрязнения которых могут являться нарушенные поверхности почвы и литосферы. В ходе эксплуатации месторождений не должно происходить загрязнение и засорение водных объектов сверх установленных нормативов воздействия на водные объекты.

Одним из видов сточных вод, образующихся при разработке полезных ископаемых, являются шахтные воды. Они образуются в результате фильтрации подземных и поверхностных вод в подземные горные выработки. Фильтруясь через горные породы, вода подвергается различного рода загрязнениям. Такая вода не может быть сброшена в водоемы без очистки и использована для технического водоснабжения без соответствующей обработки, поскольку будет происходить загрязнение, которое ухудшит качество поверхностных и подземных вод, что ограничит их использование, а также негативно скажется на состоянии дна и берегов водных объектов [2].